

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-74007

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月17日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/20	1 0 1		G 0 3 G 15/20	1 0 1
	1 0 9			1 0 9
H 0 5 B 3/00	3 3 5		H 0 5 B 3/00	3 3 5

審査請求 未請求 請求項の数19 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平8-230996

(22) 出願日 平成8年(1996) 8月30日

(71) 出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル

(72) 発明者 岡林 英二

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪

国際ビル ミノルタ株式会社内

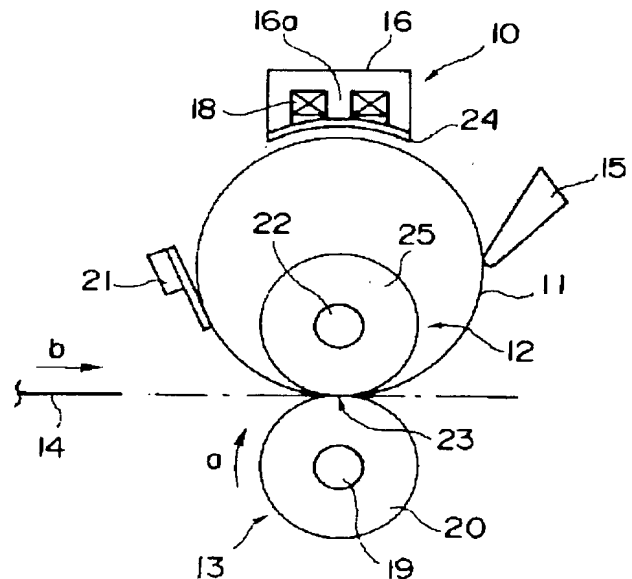
(74) 代理人 弁理士 八田 幹雄 (外1名)

## (54) 【発明の名称】 定着装置

## (57) 【要約】

【課題】 長寿命かつ低コストな誘導加熱方式の定着装置を提供する。

【解決手段】 誘導加熱により発熱すると共に回転可能に設けられ導電層を含む薄肉の金属スリーブ11と、金属スリーブ11の外面对向して配置され当該金属スリーブを誘導加熱するコイル・アセンブリ10と、金属スリーブ11の内面に当接する回転可能な内部加圧部材12と、内部加圧部材12に対向して金属スリーブ11の外面に当接する回転可能な外部加圧部材13とを有する定着装置である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 誘導加熱により発熱すると共に回転可能に設けられ導電層を含む薄肉の発熱回転体と、前記発熱回転体の外面に対向して配置され当該発熱回転体を誘導加熱する誘導加熱源と、前記発熱回転体の内面に当接する回転可能な内部加圧部材と、前記内部加圧部材に対向して前記発熱回転体の外面に当接する回転可能な外部加圧部材とを有し、前記発熱回転体と前記外部加圧部材との間に記録材を挟持搬送させることにより現像剤を当該記録材上に定着させることを特徴とする定着装置。

【請求項2】 前記内部加圧部材は少なくとも2つ設けられていることを特徴とする請求項1記載の定着装置。

【請求項3】 前記外部加圧部材は少なくとも2つ設けられていることを特徴とする請求項1記載の定着装置。

【請求項4】 前記内部加圧部材に良熱伝導性を有する熱拡散部材が当接されていることを特徴とする請求項1記載の定着装置。

【請求項5】 前記外部加圧部材に良熱伝導性を有する熱拡散部材が当接されていることを特徴とする請求項1記載の定着装置。

【請求項6】 前記内部加圧部材に温度を検出する温度検出手段が当接して配置されていることを特徴とする請求項1記載の定着装置。

【請求項7】 前記外部加圧部材に温度を検出する温度検出手段が当接して配置されていることを特徴とする請求項1記載の定着装置。

【請求項8】 前記内部加圧部材および外部加圧部材は、それぞれ軸芯を有するローラ体であることを特徴とする請求項1記載の定着装置。

【請求項9】 前記軸芯は中空であることを特徴とする請求項8記載の定着装置。

【請求項10】 前記軸芯の中空部は真空であることを特徴とする請求項9記載の定着装置。

【請求項11】 前記誘導加熱源は、断面略E字状のコアと当該コアに巻かれる誘導コイルとを有することを特徴とする請求項1記載の定着装置。

【請求項12】 前記誘導加熱源は、断面略コ字状のコアと当該コアに巻かれる誘導コイルとを有することを特徴とする請求項1記載の定着装置。

【請求項13】 前記誘導加熱源の前記発熱回転体に対向する側に、断熱性を有する部材を配置したことを特徴とする請求項1記載の定着装置。

【請求項14】 前記誘導加熱源の前記発熱回転体に対向する側に、熱放射率 $\epsilon$ が $0 < \epsilon < 0.6$ を満たす低熱放射面を有する部材を、当該低熱放射面を前記発熱回転体に向けて配置したことを特徴とする請求項1記載の定着装置。

【請求項15】 前記誘導加熱源による加熱は前記発熱

回転体の回転中にのみ行うことを特徴とする請求項1記載の定着装置。

【請求項16】 前記誘導加熱源による加熱は、制御手段の出力する前記発熱回転体回転用のモータの動作信号および加熱信号の論理積を、前記誘導加熱源に供給する高周波電流を発生させる高周波インバータへの加熱信号とすることにより、前記発熱回転体の回転中にのみ行うことを特徴とする請求項15記載の定着装置。

【請求項17】 前記誘導加熱源による加熱は、制御手段の出力する加熱信号と前記発熱回転体回転用モータを駆動させるモータドライバの出力する回転信号との論理積を、前記誘導加熱源に供給する高周波電流を発生させる高周波インバータへの加熱信号とすることにより、前記発熱回転体の回転中にのみ行うことを特徴とする請求項15記載の定着装置。

【請求項18】 前記誘導加熱源は、少なくとも2つの分離した巻回部を備えた誘導コイルを有することを特徴とする請求項1記載の定着装置。

【請求項19】 前記誘導コイルの隣設する巻回部は同一方向に巻かれていることを特徴とする請求項18記載の定着装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真式の複写機、プリンタ、ファクシミリ、あるいはそれらの複合機の定着装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】電子写真式の複写機などの画像形成装置には、搬送される記録媒体である記録材上に転写されたトナー像（未定着画像）のトナー（現像剤）を、熱によって融解して当該記録材上に融着させる定着装置が設けられている。

【0003】この定着装置においては、省エネルギー化（低消費電力化）とユーザの操作性向上（クイックプリント）との要請が高まりつつあり、これに答えるものとして、例えば特公平5-9027号公報には、誘導コイルに高周波電流を流して生じた高周波磁界により、加熱媒体としての金属導体からなる中空の定着ローラに誘導渦電流を誘起させ、加熱媒体自身の表皮抵抗によって当該加熱媒体そのものを直接ジュール発熱させる定着装置が提案されている。この誘導加熱方式の定着装置によれば、高周波誘導の利用により電気-熱変換効率が向上し、ウォームアップタイムの短縮化が可能となる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、記録材への熱伝達効率を考えるとローラによる接触加熱方式がよいが、ローラは所定の熱容量を有するものであるため、プリント時になって加熱を開始するとある程度の待機時間が必要とならざるを得ない。

【0005】そこで、発熱体として機能する加熱媒体の

熱容量を小さくする低熱容量化によって予熱時間の一層の短縮が図れることから、加熱媒体を薄肉化することが考えられ、例えば特開平 8-44227 号公報には、加熱媒体として、上記定着ローラに代えて熱容量の小さい可撓性を有する薄肉の金属スリーブを使用した定着装置が開示されている。

【0006】しかしながら、金属スリーブは、その内側に配置される固定ホルダと外側から圧接される加圧ローラとの間に挟持され、加圧ローラの回転に伴って従動回転される場合に、薄肉であるうえに接触摺動されることから、摩耗や変形が発生し易く耐久性を低下させる虞れがあった。

【0007】また、上記従来の誘導加熱方式の定着装置にあつては、加熱媒体である定着ローラあるいは金属スリーブの内部に配置される磁束発生用コイルやコアの自己発熱、および当該加熱媒体の内面への熱放射のために、コイル周辺の温度上昇が大きく、そのため高温での耐熱性に優れたものをコイル被覆や周辺部材として用いる必要があり、コスト高となっていた。

【0008】本発明は、上記従来技術の問題点に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、長寿命かつ低コストな誘導加熱方式の定着装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する請求項 1 に記載の発明は、誘導加熱により発熱すると共に回転可能に設けられ導電層を含む薄肉の発熱回転体と、前記発熱回転体の外面に対向して配置され当該発熱回転体を誘導加熱する誘導加熱源と、前記発熱回転体の内面に当接する回転可能な内部加圧部材と、前記内部加圧部材に対向して前記発熱回転体の外面に当接する回転可能な外部加圧部材とを有し、前記発熱回転体と前記外部加圧部材との間に記録材を挟持搬送させることにより現像剤を当該記録材上に定着させることを特徴とする定着装置である。この発明にあつては、誘導加熱源が発熱回転体の外側に、その外面に対向して配置されているので、誘導加熱源の自己発熱と発熱回転体の内面への熱放射のために誘導加熱源周辺が大きく温度上昇する事態が軽減される。また、発熱回転体が、回転する外部加圧部材および内部加圧部材により記録材と共に挟持搬送されるので、当該発熱回転体が接触摺動して摩耗や変形が発生することもない。

【0010】また請求項 2 に記載の発明は、上記請求項 1 に記載の定着装置において、前記内部加圧部材は少なくとも 2 つ設けられていることを特徴とする。

【0011】また請求項 3 に記載の発明は、上記請求項 1 に記載の定着装置において、前記外部加圧部材は少なくとも 2 つ設けられていることを特徴とする。上記請求項 2 乃至請求項 3 に係る発明にあつては、記録材が発熱回転体により加熱される範囲が広がるので、記録材に対する加熱時間が長くとれる。しかも、広い加熱範囲を確

保しつつ、加圧部材を小さくすることができるので、加圧部材の低熱容量化が可能となる。

【0012】また請求項 4 に記載の発明は、上記請求項 1 に記載の定着装置において、前記内部加圧部材に良熱伝導性を有する熱拡散部材が当接されていることを特徴とする。

【0013】また請求項 5 に記載の発明は、上記請求項 1 に記載の定着装置において、前記外部加圧部材に良熱伝導性を有する熱拡散部材が当接されていることを特徴とする。上記請求項 4 乃至請求項 5 に係る発明にあつては、加圧部材に当接する熱拡散手段は良熱伝導性の特性を有するので、加圧部材を介して発熱回転体の長手方向の熱伝導が向上し、発熱回転体の熱が長手方向に伝わり易くなる。このため、最大通紙巾よりも小形サイズの記録材を連続で通紙するモードの場合でも、非通紙領域の熱が加圧部材および熱拡散手段を通して通紙領域に伝導され、発熱回転体の通紙領域における温度と非通紙領域における温度との温度差が小さくなる。

【0014】また請求項 6 に記載の発明は、上記請求項 1 に記載の定着装置において、前記内部加圧部材に温度を検出する温度検出手段が当接して配置されていることを特徴とする。

【0015】また請求項 7 に記載の発明は、上記請求項 1 に記載の定着装置において、前記外部加圧部材に温度を検出する温度検出手段が当接して配置されていることを特徴とする。上記請求項 6 乃至請求項 7 に係る発明にあつては、薄肉の発熱回転体に当接させるのに比べ、内部加圧部材であれば温度検出手段を当接させるのが容易となる。

【0016】また請求項 8 に記載の発明は、上記請求項 1 に記載の定着装置において、前記内部加圧部材および外部加圧部材は、それぞれ軸芯を有するローラ体であることを特徴とする。この発明にあつては、軸芯により回転可能に支持され、当該軸芯に回転駆動力が伝達される。

【0017】また請求項 9 に記載の発明は、上記請求項 8 に記載の定着装置において、前記軸芯は中空であることを特徴とする。この発明にあつては、ニップ幅を広げるためなどに加圧部材の径を大きくすれば熱容量が大きくなる傾向にあるが、軸芯を中空に構成することにより加圧部材が低熱容量化される。

【0018】また請求項 10 に記載の発明は、上記請求項 9 に記載の定着装置において、前記軸芯の中空部は真空であることを特徴とする。この発明にあつては、加圧部材がさらに低熱容量化される。

【0019】また請求項 11 に記載の発明は、上記請求項 1 に記載の定着装置において、前記誘導加熱源は、断面略 E 字状のコアと当該コアに巻かれる誘導コイルとを有することを特徴とする。この発明にあつては、磁路の形成により磁束の漏れが少なくなる。

【0020】また請求項 12 に記載の発明は、上記請求

項 1 記載の定着装置において、前記誘導加熱源は、断面略コ字状のコアと当該コアに巻かれる誘導コイルとを有することを特徴とする。この発明にあっては、誘導加熱源が簡易な構成となる。

【0021】また請求項 13 に記載の発明は、上記請求項 1 記載の定着装置において、前記誘導加熱源の前記発熱回転体に対向する側に、断熱性を有する部材を配置したことを特徴とする。この発明にあっては、発熱した発熱回転体の熱が逃げず、同時に、発熱した発熱回転体により誘導加熱源に熱が加わることが防止される。

【0022】また請求項 14 に記載の発明は、上記請求項 1 記載の定着装置において、前記誘導加熱源の前記発熱回転体に対向する側に、熱放射率  $\varepsilon$  が  $0 < \varepsilon < 0.6$  を満たす低熱放射面を有する部材を、当該低熱放射面を前記発熱回転体に向けて配置したことを特徴とする。この発明にあっては、低熱放射面に対する発熱した発熱回転体の熱の放出エネルギーが抑えられる。

【0023】また請求項 15 に記載の発明は、上記請求項 1 記載の定着装置において、前記誘導加熱源による加熱は前記発熱回転体の回転中にのみ行うことを特徴とする。この発明にあっては、発熱回転体の外側に誘導加熱源を配置することによって一部のみ加熱されて高温になり過ぎることが防止される。

【0024】また請求項 16 に記載の発明は、上記請求項 15 記載の定着装置において、前記誘導加熱源による加熱は、制御手段の出力する前記発熱回転体回転用のモータの動作信号および加熱信号の論理積を、前記誘導加熱源に供給する高周波電流を発生させる高周波インバータへの加熱信号とすることにより、前記発熱回転体の回転中にのみ行うことを特徴とする。この発明にあっては、制御系統に異常が発生しても発熱回転体の回転中にしか加熱されない。

【0025】また請求項 17 に記載の発明は、上記請求項 15 記載の定着装置において、前記誘導加熱源による加熱は、制御手段の出力する加熱信号と前記発熱回転体回転用モータを駆動させるモータドライバの出力する回転信号との論理積を、前記誘導加熱源に供給する高周波電流を発生させる高周波インバータへの加熱信号とすることにより、前記発熱回転体の回転中にのみ行うことを特徴とする。この発明にあっては、制御系統の異常に加え発熱回転体回転用モータに故障が生じたときでも発熱回転体の回転中にしか加熱されない。

【0026】また請求項 18 に記載の発明は、上記請求項 1 記載の定着装置において、前記誘導加熱源は、少なくとも 2 つの分離した巻回部を備えた誘導コイルを有することを特徴とする。この発明にあっては、発熱回転体の広い範囲にわたり効率良く加熱される。

【0027】また請求項 19 に記載の発明は、上記請求項 18 記載の定着装置において、前記誘導コイルの隣設する巻回部は同方向に巻かれていることを特徴とする。

この発明にあっては、各巻回部で発生する磁束が打ち消し合うことなく誘導加熱に供される。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る定着装置を概略で示す断面図である。

【0029】図 1 に示す定着装置は、搬送される記録媒体である記録材上に形成された未定着画像の現像剤を熱によって融解して当該記録媒体上に融着させる誘導加熱方式のものであり、高周波磁界を生じるコイル・アセンブリ 10 と、コイル・アセンブリ 10 による誘導加熱によって発熱すると共に回転可能に設けられた金属スリーブ 11（発熱回転体に相当する）と、金属スリーブ 11 の内面に当接する回転可能な内部加圧部材 12 と、内部加圧部材 12 に対向して金属スリーブ 11 の外面に当接する回転可能な外部加圧部材 13 とを有している。

【0030】外部加圧部材 13 は図 1 中矢印 a 方向に回転可能に設けられ、金属スリーブ 11 は、外部加圧部材 13 と内部加圧部材 12 との間に挟持され、外部加圧部材 13 の回転に伴って従動回転する。

【0031】未定着のトナー像が転写されている記録材 14 は、図 1 中矢印 b で示すように左方向から搬送され、記録材 14 を挟持するニップ部 23 に向けて送り込まれる。記録材 14 は、加熱された金属スリーブ 11 の熱と、両加圧部材 12、13 から作用する圧力とが加えられながら、ニップ部 23 を搬送される。これにより、未定着トナーが定着され、記録材 14 上には定着トナー像が形成される。ニップ部 23 を通過した記録材 14 は、金属スリーブ 11 の曲率により自然に、および先端部が金属スリーブ 11 の表面に当接する分離爪 15 により金属スリーブ 11 から分離され、図 1 中右方向に搬送される。この記録材 14 は、図示しない排紙ローラによって搬送され、排紙トレイ上に排出される。

【0032】前記金属スリーブ 11 は、可撓性を有する薄肉の中空金属導体であり、例えばニッケル、鉄、SU S 430 などの導電性磁性材料から形成される導電層を含んでいる。金属スリーブ 11 の外周表面には、フッ素樹脂をコーティングして、耐熱性の離型層が形成されている。金属スリーブ 11 の肉厚は、 $20\mu\text{m} \sim 60\mu\text{m}$  である。

【0033】この実施の形態 1 では特に、金属スリーブ 11 の外側に、その外面に対向して、当該金属スリーブ 11 に誘導電流（渦電流）を誘起させてジュール発熱させることにより加熱するコイル・アセンブリ 10（誘導加熱源に相当する）が配置されている。このコイル・アセンブリ 10 は、図示しないホルダに支持され、金属スリーブ 11 の外面との間に所定寸法の隙間を隔てて、定着ユニットフレームに固定される。したがって従来のように金属スリーブ等の内部に配置されるコイルやコアの自己発熱、および当該加熱媒体の内面への熱放射のため

に熱が籠り、コイル周辺が加熱されることを防止することができ、またコイル・アセンブリ10が金属スリーブ11の外側に配置されているので、コイル自身の発熱による熱エネルギーが発散され自然冷却されるようになっている。

【0034】コイル・アセンブリ10は、断面略E字状のコア16と、当該コア16の中央脚部16aの周囲に図示しない絶縁部材を介して銅線が複数回巻かれて形成された、金属スリーブ11に誘導電流を誘起させるための高周波磁界を生じる誘導コイル18とを有する。

【0035】誘導コイル18としては、表面に融着層と絶縁層を持つ単一またはリッツ銅線を用いることが好ましい。コア16は、図2に示すように、誘導コイル18が巻かれる断面略I字状の中央脚部16aと、外側脚部を備えた断面略コ字状の外縁部16bとに分割されて構成されており、これら中央脚部16aおよび外縁部16bは、磁性材料である例えばフェライトコアや積層コアからなり、共に誘導コイル18により生じる磁束の磁路を形成している。このような磁路の形成により磁束の漏れが少なくなり加熱効率上好ましい。

【0036】このように断面略E字状のコア16が中央脚部16aおよび外縁部16bに分割されているので、誘導コイル18をまず脚部16aに複数回巻き、この状態で外縁部16bの中へ図中矢印方向に組み込むことにより、コイル・アセンブリ10の製造がきわめて容易となるばかりか、コイルの銅線を傷めたり絶縁層を剥がしたりする虞れを確実に防止することができる。なお、図3に示すように、脚部16aを断面略T字状に形成することも可能であり、このようにすればコイルの巻き崩れを回避し易くなる。なお、この分割型の断面略E字状のコアを備えるコイル・アセンブリは、図1に示す定着装置のほか、任意の誘導加熱式の定着装置に対して使用することができる。

【0037】コイル・アセンブリ10は、図1に示したように、金属スリーブ11の外面に沿うように脚部の先端位置を揃えるのが加熱効率上好ましいが、図4に示すように、脚部の先端位置を面一に揃えた構成としてもよい。また、図5に示すように、断面略コ字状にコア16を形成し、当該コア16の中央部に誘導コイル18を巻いてコイル・アセンブリ10を簡易に構成することも可能であり、コスト低減が図られる。さらに、コイル・アセンブリ10は、図1に示すような金属スリーブ11の上方ではなく、例えばニップ部23の上流側などに位置させることもできる。

【0038】また、図6に示すように、コア16を多数の脚部16v~16zを備えた形状とし、複数の分離した巻回部18a、18bを備えた誘導コイル18を有するように、コイル・アセンブリ10を構成することも可能である。このようにすれば、金属スリーブ11の大きさに応じて、広い範囲を効率良く加熱することができ

る。ここで、断面略I字状の脚部16w、16yは本体コアと分割されており、誘導コイル18の隣設する巻回部18a、18bは、それぞれ前記脚部16w、16yに同方向に巻かれた後、本体コアに組み入れられている。これにより、各巻回部で発生する磁束が打ち消し合うことなく誘導加熱に供され、効率的な加熱を行うことができる。

【0039】なお、分離した巻回部は、図6に示すような2つに限られずさらに多く設けてもよい。また、図1に示すコイル・アセンブリ10を複数配置して広い範囲を効率良く加熱する構成とすることも可能である。

【0040】図1に示すように、コイル・アセンブリ10の金属スリーブ11に対向する側には、板状の断熱性を有する部材24が配置される。この断熱性を有する部材24としては、例えば発泡させた耐熱弾性材が適しており、具体的には、発泡スポンジゴムや発泡シリコンゴムなどが使用される。また多孔質セラミックスなどの耐熱多孔質体を使用することも可能である。このようにすれば、発熱した金属スリーブ11の熱を逃がさないようにすることができ、この発熱した金属スリーブ11によりコイル・アセンブリ10に熱が加わることを防止することができる。したがって、記録材への加熱効率が上がると共に、コイル周辺の温度上昇をさらに小さくすることができる。

【0041】また、コイル・アセンブリ10の金属スリーブ11に対向する側に、上記の断熱性を有する部材24に代えて、熱放射率 $\epsilon$ が $0 < \epsilon < 0.6$ を満たす板状の低熱放射面を有する部材を配置してもよい。具体的には、例えば非磁性材料からなる板にアルミ含有塗料を塗布することにより、熱放射率 $\epsilon$ を $0.3 \sim 0.4$ にすることができ、また、亜鉛メッキを施すことにより熱放射率 $\epsilon$ を $0.2 \sim 0.3$ にすることができる。さらには施したメッキ面を鏡面加工することにより熱放射率 $\epsilon$ を約 $0.06$ ときわめて小さくすることも可能である（いずれも温度範囲 $120^\circ\text{C} \sim 500^\circ\text{C}$ ）。このようにして、前記低熱放射面を、一般的に使用されている鉄やステンレスなどの酸化時の熱放射率 $\epsilon$ の略下限値である $0.6$ より小さくすることができる。これにより、低熱放射面に対する発熱した金属スリーブ11の熱の放出エネルギーを抑えることができ、記録材への加熱効率の向上とコイル周辺の温度上昇防止とが図られる。なお、前記低熱放射面を、前記断熱性を有する部材24の金属スリーブ11に対向する側の端面に形成することも可能である。

【0042】内部加圧部材12および外部加圧部材13は、軸芯19、22と、当該軸芯19、22の周囲に形成された表面彫型性耐熱ゴム層であるシリコンゴム層20、25とから構成されるローラ形状を呈しており、軸芯19、22により回転可能に支持でき回転駆動力の伝達も可能となる。なお、例えばスポンジなどの熱容量の小さいものを使用することも可能である。また、加圧部

材 12、13 の外面にフッ素樹脂からなる薄肉のチューブを被覆してもよい。

【0043】軸芯 19、22 は、例えば金属製である芯金からなり、中空に構成される。ニップ幅を広げるためなどに加圧部材 12、13 の径を大きくすれば熱容量が大きくなる傾向にあるが、軸芯 19、22 を中空に構成することにより、加圧部材 12、13 が低熱容量化され、定着に使われる熱の散逸を抑えることが可能になる。また、軸芯 19、22 の中空部を真空にすれば、加圧部材 12、13 がさらに低熱容量化されるので好ましい。

【0044】外部加圧部材 13 は図 1 中矢印 a 方向に回転駆動される構成となっており、金属スリーブ 11 は、外部加圧部材 13 と回転自在な内部加圧部材 12 との間に挟持され、外部加圧部材 13 の回転駆動に伴って従動回転する。このように、金属スリーブ 11 は、回転する外部加圧部材 13 および内部加圧部材 12 により挟持搬送されるようになっているので、接触摺動して摩耗や変形が発生することの防止が図られている。なお、内部加圧部材 12 を回転駆動させることによって外部加圧部材 13 が従動回転する構成を採ることも可能である。

【0045】図 7 は、本定着装置が搭載される画像形成装置を制御する回路の概略ブロック図である。

【0046】商用の電源の交流を整流し、高周波インバータ 32 で高周波に変換して発生された高周波電流は、誘導加熱コイル 18 へ供給されて磁束が発生する。制御手段としての CPU 31 は、温度センサ 21 により金属スリーブ 11 の温度を検出し監視しながら、高周波インバータ 32 にオン/オフ信号を出力し温度制御を行っている。CPU 31 はまた、モータドライバ 33 を介してモータ 34 を駆動させることにより、外部加圧部材 13 などの搬送用ローラを回転駆動させる。なお、温度センサ 21 は、図示のように、金属スリーブ 11 の外面に当接して設けられている。温度センサ 21 は、例えば、サーミスタより構成され、このサーミスタで電位を測定することにより金属スリーブ 11 の温度が検出される。

【0047】CPU 31 には、給紙部 35、現像部 36 および転写部 37 が接続されており、CPU 31 は、プリント命令に応じ、記録材 14 に所定の画像の形成を行うべく装置各部を統括制御している。

【0048】次に、図 8 に示す画像形成装置各部の動作のタイミングチャートを参照して本実施の形態の作用を説明する。

【0049】まずプリント命令が発せられると、CPU 31 は、モータ 34 を動作させることにより外部加圧部材 13 などの搬送用ローラを回転駆動させると共に、金属スリーブ 11 の外側に配置される誘導コイル 18 に高周波電流を通電をする（図 8 の①）。次いで給紙部 35 がオンされて記録材 14 が給紙搬送される（図 8 の②）。図示しない現像部 36 がオンして（図 8 の③）形

成された画像は、記録材 14 が転写部 37 に突入されることにより（図 8 の④）、未定着トナー像として記録材 14 に転写されて形成される。

【0050】一方、金属スリーブ 11 は磁性材料からなるので、誘導コイル 18 により発生する磁束が供給され、高周波誘導電流が誘起されて発熱する。しかも誘導加熱方式は発熱効率が高く、金属スリーブ 11 を薄肉に形成して低熱容量化をも図っているため、金属スリーブ 11 は高速で昇温する。金属スリーブ 11 が所定の定着温度に達すると（図 8 の⑤）、温度制御がなされ当該温度を保持する。

【0051】また、金属スリーブ 11 は、外部加圧部材 13 と内部加圧部材 12 との間に圧接挟持され、外部加圧部材 13 の回転に伴って、内部加圧部材 12 と一緒に従動回転する。

【0052】ここで、コイル・アセンブリ 10 による金属スリーブ 11 の加熱は、金属スリーブ 11 の回転中にのみ行われるように制御されるので、金属スリーブ 11 の外側にコイル・アセンブリ 10 を配置することによって一部のみ加熱されて高温になり過ぎることの防止が図られている。

【0053】なお、図 9 に示す概略ブロック図のように制御回路を構成して、CPU 31 の出力するモータの動作信号 S1 および加熱信号 S2 の論理積を、高周波インバータ 32 への加熱信号、即ちコイル通電信号 S3 とすることが望ましい。この場合の画像形成装置各部の動作のタイミングチャートを図 10 に示す。このようにすれば、制御系統に異常が発生しても（図 10 の⑦⑧間）、金属スリーブ 11 の回転中にしか加熱されない。したがって、CPU の暴走やソフトウェアのバグによる異常動作が発生しても、誤って金属スリーブ 11 の回転中でないときに加熱してしまうような事態を防止できる。

【0054】また、図 11 に示す概略ブロック図のように制御回路を構成して、CPU 31 の出力する加熱信号 S2 とモータ 34 を駆動させるモータドライバ 33 の出力する回転信号 S4 との論理積を、高周波インバータ 32 への加熱信号、即ちコイル通電信号 S3 とすることがさらに望ましい。この場合の画像形成装置各部の動作のタイミングチャートを図 12 に示す。このようにすれば、制御系統の異常に加えモータ 34 に故障が生じたときでも（図 12 の⑨）、金属スリーブ 11 の回転中にしか加熱されない。したがって、CPU の暴走やソフトウェアのバグによる異常動作のほか、金属スリーブ 11 を回転させるモータに故障が生じたときでも、誤って金属スリーブ 11 の回転中でないときに加熱してしまうような事態を防止できる。

【0055】未定着のトナー像が転写されている記録材 14 は、記録材 14 を挟持するニップ部 23 に向けて送り込まれ、加熱された金属スリーブ 11 の熱と加圧部材 12、13 から作用する圧力とが加えられながらニップ

部23を搬送されることにより、現像剤が記録材14上に定着される。定着後、記録材14は、図示しない排出ローラに引き継いで搬送されて排出トレイに排出され、外部加圧部材13などの搬送用ローラが停止して、所定の定着画像が形成された記録材14の排出が完了する(図8の⑥)。

【0056】このように本実施の形態によれば、コイル・アセンブリ10が金属スリーブ11の外側に、その外面に対向して配置されているので、誘導コイル18やコア16の自己発熱や金属スリーブ11の内面への熱放射のためにコイル周辺が大きく温度上昇する事態を防止することができ、したがって、必要以上に高温での耐熱性に優れたものをコイル被覆や周辺部材として用いなくてもよくなり、コスト低減が可能となる。また、金属スリーブ11が回転する外部加圧部材13および内部加圧部材12により記録材14と共に挟持搬送されるので、当該金属スリーブ11が接触摺動して摩耗や変形が発生することを防止することができる。

【0057】図13は、本発明の実施の形態2に係る定着装置を概略で示す断面図であり、実施の形態1と共通している部材には同一の符号を付してある。この実施の形態2では特に、内部加圧部材12に良熱伝導性を有する熱拡散部材41が当接されている点で、実施の形態1と相違している。

【0058】図2に示す熱拡散手段41は円柱形状を呈し、その外面が内部加圧部材12に当接され内部加圧部材12の回転に応じて従動回転するようになっている。熱拡散手段41は、内部加圧部材12の長手方向に沿う寸法と同じ長さを有する比較的長尺の形態が好ましいが、長手方向の良好な熱伝達を実現し得る範囲内で、比較的短いものをホルダ12の長手方向に沿って複数個配置した形態でもよい。

【0059】熱拡散部材41は、良熱伝導性を有するものが好ましく、具体的には、アルミニウム、銀、銅あるいはこれらの合金などから形成される。また、熱伝導性を良好にしたセラミックやいわゆるヒートパイプを使用することも可能である。熱拡散手段41は、その熱伝導度が所定の値となるように、材質が選択され、断面積が決定される。

【0060】内部加圧部材12に当接する熱拡散手段41は良熱伝導性の特性を有する材質からなるので、内部加圧部材12を介して金属スリーブ11の長手方向の熱伝導が向上し、金属スリーブ11の熱が長手方向に伝わり易くなる。このため、最大通紙巾よりも小形サイズの記録材14を連続で通紙するモードの場合でも、非通紙領域の熱が内部加圧部材12および熱拡散手段41を通して通紙領域に伝導され、金属スリーブ11の通紙領域における温度と、非通紙領域における温度との温度差が小さくなる。このようにして非通紙領域における温度上昇が低減されて金属スリーブ11の長手方向の温度ムラ

が抑制される結果、樹脂材料からなる分離爪15などの周辺部材の耐熱寿命が低下したり熱的損傷を被ったりすることがなくなり、さらには、大形サイズの記録材14を前記モードの直後に通紙したときでも、定着性に部分的なムラが発生することがなく、高温オフセットを防止できる。

【0061】このように実施の形態2によれば、発熱する金属スリーブ11の長手方向の温度ムラを抑制し、いかなる通紙モードにおいても安定した定着性能を実現することが可能となる。なお、図14に示すように、外部加圧部材13に良熱伝導性を有する熱拡散部材41を当接させた構成としてもよい。

【0062】図15は、本発明の実施の形態3に係る定着装置を概略で示す断面図であり、実施の形態1と共通している部材には同一の符号を付してある。この実施の形態3では特に、内部加圧部材12に温度を検出する温度センサ21が当接して配置されている点で、温度センサ21が金属スリーブ11に当接されている実施の形態1と相違している。

【0063】この実施の形態3によれば、薄肉の金属スリーブ11に当接させるのに比べ、内部加圧部材12であれば温度センサ21を当接させるのが容易となり、温度センサ21の確実な当接により温調制御することができる。但し、この場合には、内部加圧部材12の表面にある程度熱伝導性の良いものとする必要がある。なお、図16に示すように、外部加圧部材13に温度センサ21を当接させた構成としてもよい。

【0064】図17は、本発明の実施の形態4に係る定着装置を概略で示す断面図であり、実施の形態1と共通している部材には同一の符号を付してある。なお、図17および後述する図18においては、コイル・アセンブリ10、分離爪15、温度センサ21などは図示省略する。実施の形態4では特に、内部加圧部材12が2つのローラ12a、12bから構成されている点で、実施の形態1と相違する。

【0065】この実施の形態4によれば、記録材14および現像剤が金属スリーブ11により加熱される範囲が広がるので、記録材に対する加熱時間を長くとり、定着温度をより低く設定でき、熱効率を上げることができる。しかも、上記のように広い加熱範囲を確保しつつ、ローラ12a、12bを小径にすることができるので、内部加圧部材12の低熱容量化が可能となり、金属スリーブ11の熱の無駄な散逸を抑えることができる。なお、図18に示すように、内部加圧部材12を1つとして外部加圧部材13を2つのローラ13a、13bから構成してもよい。また、加圧部材12、13は、図示よりさらに多いローラから構成することも勿論可能である。

【0066】なお、以上説明した実施形態は、本発明を限定するために記載されたものではなく、種々変更が可

能である。例えば上述した実施の形態では、発熱回転体として可撓性を有する金属スリーブを使用した定着装置について説明したが、本発明は、薄肉の中空の金属ローラを使用した誘導加熱定着装置に対しても適用することができる。

#### 【0067】

【発明の効果】請求項 1 に記載の誘導加熱方式の定着装置によれば、誘導加熱源が発熱回転体の外側に、その外面に対向して配置されているので、誘導加熱源の自己発熱と発熱回転体の内面への熱放射のために誘導加熱源周辺が大きく温度上昇する事態を軽減することができ、したがって、必要以上に高温での耐熱性に優れたものをコイル被覆や周辺部材として用いなくてもよくなり、コスト低減が可能となる。

【0068】また、発熱回転体が、回転する外部加圧部材および内部加圧部材により記録材と共に挟持搬送されるので、当該発熱回転体が接触摺動して摩耗や変形が発生することを防止することができ、長寿命化を図ることができる。

【0069】請求項 2 乃至請求項 3 に記載の定着装置によれば、記録材に対する加熱時間を長くとり、定着温度をより低く設定でき、熱効率を上げることができる。しかも、広い加熱範囲を確保しつつ、加圧部材を小さくすることができるので、加圧部材の低熱容量化が可能となり、発熱回転体の熱の無駄な散逸を抑えることができる。

【0070】請求項 4 乃至請求項 5 に記載の定着装置によれば、発熱する発熱回転体の長手方向の温度ムラを抑制し、いかなる通紙モードにおいても安定した定着性能を実現することが可能となる。

【0071】請求項 6 乃至請求項 7 に記載の定着装置によれば、加圧部材であれば温度検出手段を当接させるのが容易となり、温度検出手段の確実な当接により温調制御することができる。

【0072】請求項 8 に記載の定着装置によれば、加圧部材が低熱容量化され、定着に使われる熱の散逸を抑えることが可能になる。

【0073】請求項 9 に記載の定着装置によれば、加圧部材をさらに低熱容量化することができる。

【0074】請求項 10 に記載の定着装置によれば、軸芯により回転可能に支持でき、軸芯に回転駆動力を伝達することができる。

【0075】請求項 11 に記載の定着装置によれば、磁路の形成により磁束の漏れが少なくなり加熱効率上好ましい。

【0076】請求項 12 に記載の定着装置によれば、誘導加熱源が簡易に構成できコスト低減が図られる。

【0077】請求項 13 に記載の定着装置によれば、記録材への加熱効率が上がると共に、誘導加熱源周辺の温度上昇をさらに小さくすることができる。

【0078】請求項 14 に記載の定着装置によれば、記録材への加熱効率の向上とコイル周辺の温度上昇防止とを図ることができる。

【0079】請求項 15 に記載の定着装置によれば、発熱回転体の外側に誘導加熱源を配置することによって一部のみ加熱されて高温になり過ぎることを防止できる。

【0080】請求項 16 に記載の定着装置によれば、制御手段の暴走やソフトウェアのバグによる異常動作が発生しても、誤って発熱回転体の回転中でないときに加熱してしまうような事態を防止できる。

【0081】請求項 17 に記載の定着装置によれば、制御手段の暴走やソフトウェアのバグによる異常動作に加え、発熱回転体回転用モータに故障が生じたときでも、誤って発熱回転体の回転中でないときに加熱してしまうような事態を防止できる。

【0082】請求項 18 に記載の定着装置によれば、発熱回転体の大きさに応じて、広い範囲を効率良く加熱することができる。

【0083】請求項 19 に記載の定着装置によれば、効率的な加熱を行うことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態 1 に係る定着装置の概略断面図である。

【図 2】 図 1 に示すコイル・アセンブリの分解正面図である。

【図 3】 コイル・アセンブリの別案を示す分解正面図である。

【図 4】 コイル・アセンブリの別案を示す正面図である。

【図 5】 コイル・アセンブリの別案を示す正面図である。

【図 6】 コイル・アセンブリの別案を示す正面図である。

【図 7】 本定着装置が搭載される画像形成装置を制御する回路の概略ブロック図である。

【図 8】 画像形成装置各部の動作のタイミングチャートである。

【図 9】 制御回路の別案の概略ブロック図である。

【図 10】 図 9 の場合の動作タイミングチャートである。

【図 11】 制御回路のさらに別案の概略ブロック図である。

【図 12】 図 11 の場合の動作タイミングチャートである。

【図 13】 本発明の実施の形態 2 に係る定着装置の概略断面図である。

【図 14】 図 13 の定着装置の変形例を示す概略断面図である。

【図 15】 本発明の実施の形態 3 に係る定着装置の概略断面図である。



15

16

【図16】 図15の定着装置の変形例を示す概略断面図である。

【図17】 本発明の実施の形態4に係る定着装置の概略断面図である。

【図18】 図17の定着装置の変形例を示す概略断面図である。

【符号の説明】

10…コイル・アセンブリ（誘導加熱源）、  
11…金属スリーブ（発熱回転体）、  
12…内部加圧部材、  
13…外部加圧部材、

14…記録材、  
16…コア、  
18…誘導コイル、  
18a, 18b…巻回部、  
19, 22…軸芯、  
21…温度検出手段（温度センサ）、  
23…ニップ部、  
24…断熱性を有する部材、  
31…CPU（制御手段）、  
41…熱拡散部材。

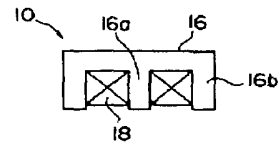
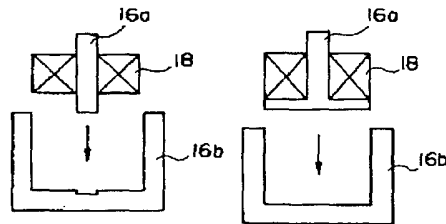
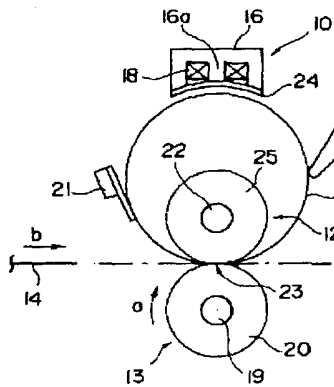
10 41…熱拡散部材。

【図1】

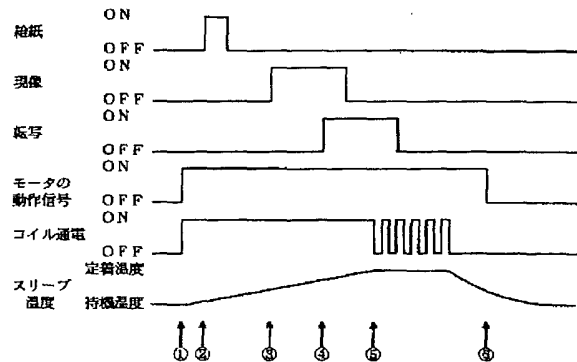
【図2】

【図3】

【図4】

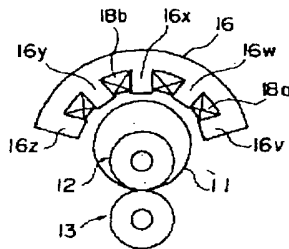
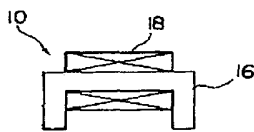


【図8】

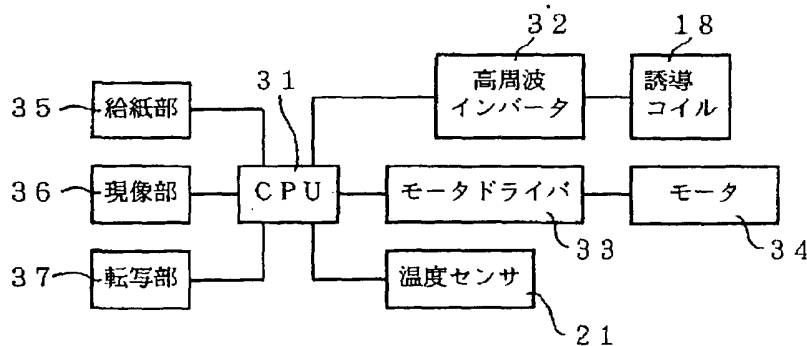


【図5】

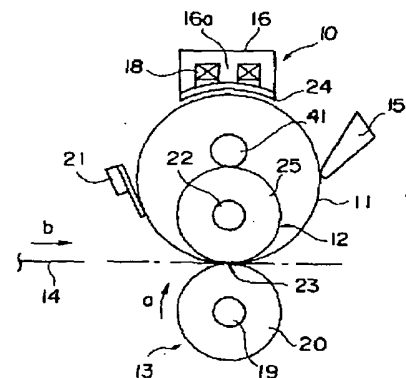
【図6】



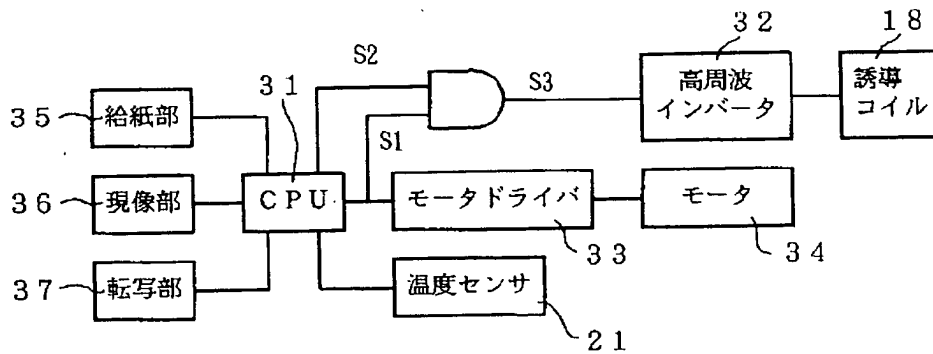
【図7】



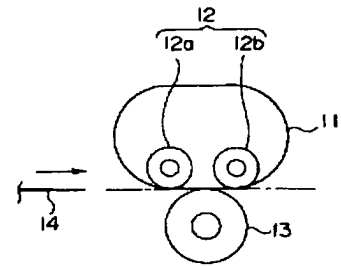
【図13】



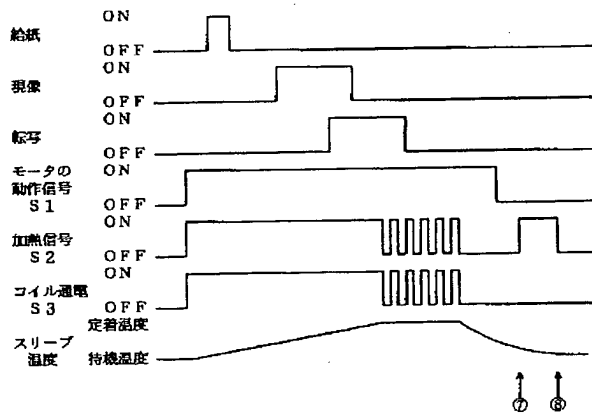
【図 9】



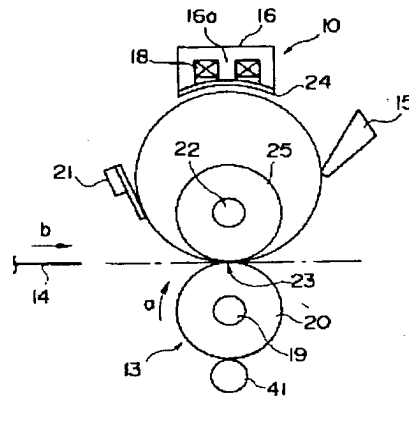
【図 17】



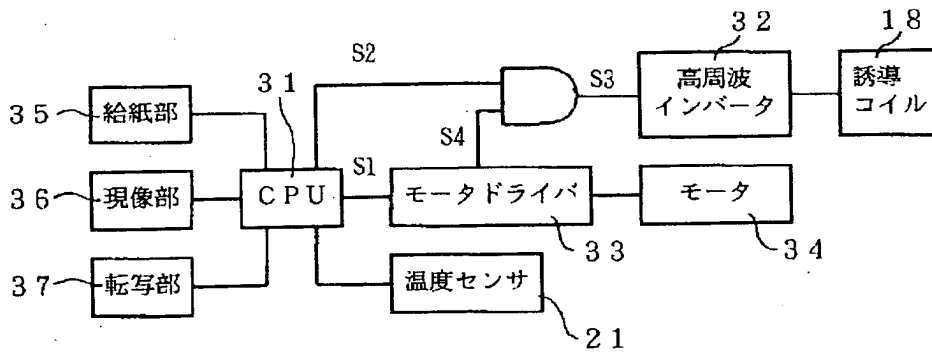
【図 10】



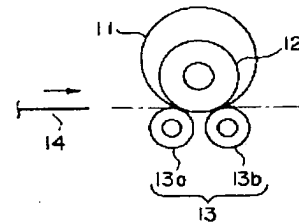
【図 14】



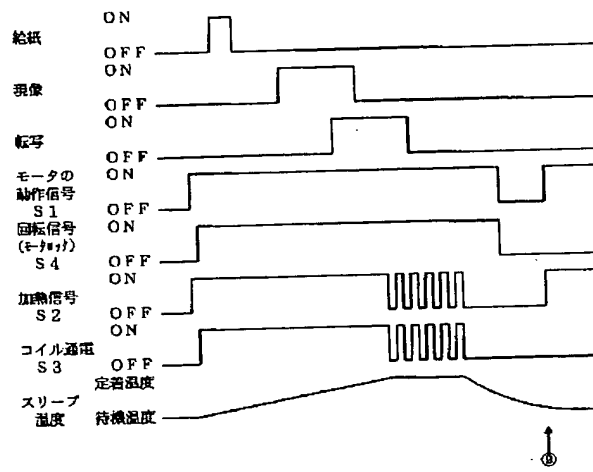
【図 11】



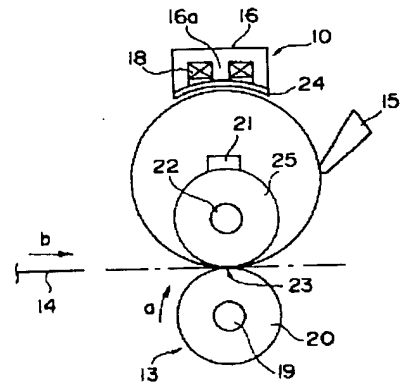
【図 18】



【図12】



【図15】



【図16】

